

きには外気温度が低下したものとみなして第3モードを実行する。

【0028】また、第2送風機72は、車両用空調装置を強制的に第1空間31外に放出する第1、2送風機71、72を有している。ラジエータ4とエンジン1-3の内部との間の密閉性が不完全であっても、ラジエータ4は通過した空気がラジエータ4の上流側に逆流することを防止できる。したがって、ラジエータ4の放熱能力が低下することを確実に防止することができる。

【0034】ところで、空気口2と第1、2空気通路61、62との間の通風抵抗（圧力損失）を考えた場合、本実施形態では、上述のごとく、バイパス通路31aを閉鎖することによりラジエータ4を通過する風量を制御している。バイパス通路31aを閉じたときの方が、バイパス通路31aを閉じたときに比べて、通風抵抗が小さくなる。

【0035】したがって、バイパス通路31aを開く第1モード時には、コンデンサ5を通過する風量を他のモードに比べて大きくすることができ、第1モードでは、他のモードに比べてコンデンサ5の放熱能力を増大させることができる。一方、第1モードではエンジン1の負荷が小さいので、通常はエンジン回転数も余り高くないので、車両用空調装置（冷凍サイクル）内を循環する冷媒は少なく、冷卻能力（冷却能力）が低下するおそれがある。しかし、第1モードでは、前述のごとく、コンデンサ5の放熱能力が増大しているので、冷卻能力が低下することを抑制することができる。

【0036】また、バイパス通路31aを閉じたときの第2モードでは、第1モードに比べて通風抵抗が増大するもので、コンデンサ5を通過する風量が小さくなるもの、バイパス通路31aを通過していた空気がラジエータ4を通過するので、ラジエータ4を通過する風量が増大し、ラジエータ4の冷卻能力が増大する。したがって、エンジン1の負荷が増大し、冷却水温度が上昇したときに、ラジエータ4の冷卻能力を増大させることができるので、エンジン1の出力が低下することを防止しつつ、エンジン1の燃費が悪化するのを防止できる。

【0037】なお、第2モードでは、コンデンサ5を通過する風量が小さくなるので、冷卻能力が低下するおそれがあるが、エンジン1の負荷が大きくなると、一般的にエンジン1の回転数が高くなり、車両用空調装置（冷凍サイクル）内を循環する冷媒量も増大するので、冷卻能力が大きくなり低下することを防止できる。

（第2実施形態）上述の実施形態では、第1、2空気通路61、62、第1送風機71（ロータリッド71bを含む。）及び第2送風機72により、流入空気を第1空間31外に放出する空気放出手段を構成し、本実施形態は、両送風機71、72を停止して図4～6に示すように、1つの放熱ファン8と、バイパス通路31aを閉鎖する第1開閉ドア81及び第1空気通路61（第1空間31外）に接続する第2空間32とを形成する。

【0032】また、第1吹出口61aからエンジン1の上方側に向けて空気が吹き出されるので、エンジン1に流入される空気の温度を比較的低温に保つことができ、エンジン1の出力を向上させることができる。ところで、ラジエータ4の外形は略矩形であるのに対して、エンジン1-3の内部との隙間を完全に密閉することが困難である。このため、車体に第1、2空気通路61、62を形成したのみでは、ラジエータ4を通過した空気がラジエータ4とエンジン1-3の内部との隙間からラジエータ4

1、2吹出口61a、61b）を開閉する第2開閉ドア82とから形成したものである。

【0038】なお、図4は第1モードを示しており、両開閉ドア81、82を開いて流入空気を第1空気通路61から第2空間32内に吹き出し、その他は第2空気通路62（エンジン1-3の下流側）からエンジン1-3外に放出する。また、図5は第2モードを示しており、バイパス通路31aを閉じてラジエータ4を迂回していた流入空気をラジエータ4を通過させることと、ラジエータ4を通過して第3空気通路63にも、ラジエータ4を通過して第3空気通路63に流入した空気を第1空気通路61から第2空間32内に吹き出し、その他は第2空気通路62（エンジン1-3の下流側）からエンジン1-3外に放出する。

【0039】さらに、図6は第3モードを示しており、第1空気通路61（両吹出口61a、61b）を閉じるとともに、バイパス通路31aと第3空気通路63とを通過させて流入空気を第2空気通路62（エンジン1-3の下流側）からエンジン1-3外に放出する。

（第3実施形態）本実施形態は、図7に示すように、第1空間31と第2空間32とを区分するシユワウド6に両空間31、32を通過させる連通口13を形成するとともに、連通口13を閉鎖する第3開閉ドア（図8参照）14を設けたものである。なお、第3開閉ドア14は、通路を閉鎖するドア14a、14bを2枚有するよう断面形状が略くの字に形成されている。

【0040】図9に、第1開閉ドア81及び第3開閉ドア14a、並びに両送風機71、72の作動例は、図8に示すように、電子制御装置（ECU）15により制御されており、このECU15には、エンジン1に設置されて冷却水温度を検出する水温センサ16の検出温度T_a、空気口3に設置されて流入空気の温度を検出する外気温度センサ（温度検出手段）17の検出温度T_a、及び車両速度を検出する車速センサ（図10参照）18の検出温度Vが入力されている。

【0041】1、第4モード（図9参照）このモードは、春、夏、秋等の外気温度（検出温度T_a）が所定温度（本実施形態では約20℃）以上であり、車両速度（検出温度V）が所定速度（本実施形態では20km/h）以下のときに実行されるモードであり、この第4モードでは、連通口13を閉じるとともに、バイパス通路31aを通過させる。

【0042】これにより、空気口3から流入した流入空気の一部は、第1空気通路61を通過して第1吹出口61aから第2空間32（エンジン1）の上方側に吹き出し、その他は、第2空気通路62を通過してエンジン1-3外に吹き出される。なお、第1開閉ドア81は、上記第1、2モードと同様に、エンジン1の負荷が大きいに応じて開閉制御されるものであり、エンジン1の負荷が

きくなるほどバイパス通路31aの開度を小さくしてラジエータ4を通過する風口を増大させ、一方、エンジン1の負荷が小さくなるほどバイパス通路31aの開度を増大させてラジエータ4を通過する風口を小さくさせる。

【0043】2、第5モード（図9参照）このモードは、外気温度が所定温度以上であり、車両速度が所定速度未満のときに実行されるモードであり、この第5モードでは、連通口13を開くとともに、第1開閉ドア81を第4モードと同様にエンジン1の負荷に応じて動作させてバイパス通路31aを通過させる。

【0044】これにより、バイパス通路31aを通過した多くの流入空気は、第1空気通路61を經由して第1吹出口61aから第2空間32（エンジン1）の上方側に吹き出され、ラジエータ4を通過した流入空気の一部は、第2空気通路62を經由してエンジン1-3外に吹き出され、その他の多くは、連通口13から第2空間32内に吹き出される。

【0045】3、第6モード（図10参照）このモードは、上記第3モードと同様に外気温度が低いときに実行されるモードであり、この第6モードでは、バイパス通路31a及び連通口13が閉じられるとともに、第3開閉ドア14を利用してラジエータ4を通過した流入空気が第1空気通路61側に向かって流通することを防止する。

【0046】次に、本実施形態の特徴を述べる。第1等々の吹出口61a、61bは、第1、2空気通路61は、車両速度が上昇して走行風圧により流入空気の風口が増大すると、シユワウド6が通風抵抗となって、シユワウド6を有している場合に比べて、却って、流入空気が（時速40km/hでは約15%）減少してしまうことを発見した。

【0047】これに対して、本実施形態では、車両速度が所定速度以上となったときには、連通口13が開かれるので、通風抵抗が小さくなり、流入空気が減少してしまうことを防止できる。なお、車両速度が所定速度以上となったときには、流入空気の一部は、連通口13を通過してエンジン1に吹入するが、車両速度が所定速度以上であるため、エンジン1に吹入してラジエータ4の上流側まで回り込んだ空気が、再びラジエータ4を通過するといった問題は殆ど発生しない。

【0048】また、外気温度が低いときには、バイパス通路31a及び連通口13が閉じられて流入空気は第2空間32に流入することなく、エンジン1-3外に放出されるので、エンジン1の表面からの放熱が抑制される。延いては、エンジン冷却水が低下してしまうことを防止できるので、エンジン冷却水を循環として車室内の暖房を図るヒータコア（図示せず）において、暖房能力が不足することを防止できる。

【0049】図10に、一般的に、クロスフローファンは放熱ファンに比べて、流入空気に対する通風抵抗が大き

いので、流入空気の減少量は、クロスフロアファンを採用した方が肉流ファンを採用した場合に比べて大きい。したがって、本実施形態は、クロスフロアファンを採用したものに對して特に有効である。なお、本実施形態では、車両速度を換出することにより、間接的に流入空気の風量を換出したが、風速センサ18に代えて流入空気の風量を直接に換出する風量計を設けてもよい。

【0050】（第4実施形態）第3実施形態では、車両速度に基づいてサーボモータ等の駆動手段を用いて第3開閉ドア14を閉閉作動させたが、本実施形態は、図1〜13に示すように、第3開閉ドア14をゴム等の弾性部材に構成し、第3開閉ドア14に作用する吸入空気の圧力（風圧）が所定圧力以上となったときは自動的に閉き、一方、風圧が所定圧力未満となったときには自動的に閉じるようにしたものである。

【0051】なお、14cは第6モード時にラジエータ4を通過した空気が第1空気通路61側に向けて流通することを抑制する第4ドアであり、図11は第4モードを示すものである。図12は第5モードを示し、図13は第6モードを示すものである。図14は第5モードでは、第3開閉ドア14全体を弾性部材にて形成したが、振バネ又はねじりコイルバネにより連通口13を開閉するドア部を開閉するようにしてもよい。

【0052】（第5実施形態）本実施形態は、図14〜16に示すように、第3開閉ドア14のドア部14aを第4実施形態と同様に、弾性部材にて形成し、ドア部14bを樹脂や金口等の剛体にて形成したものである。なお、図14は第4モードを示し、図15は第5モードを示し、図16は第6モードを示すものである。

【0053】（その他の実施形態）上述の実施形態では、第1、2空気通路61、62は、エンジンA3の上下にそれぞれ形成されていたが、同空気通路61、62それぞれをエンジンA3の左右などその他の場所に形成してもよい。また、第1空気通路61をエンジンA3の下方側とし、第2空気通路62をエンジンA3の上方側に形成してもよい。

【0054】また、本発明に係る車両用冷却装置は、内総括図を走行用エンジンとする車両に限定されるものでなく、電気モータを走行用エンジンとする電気式車両（鉄道車両を含む。）に對しても適用することができ、この場合、走行用電気モータは冷却水にて冷却される水冷式であることが必要である。なお、電気式車両の

場合の構成とは、前述のごとく、車両用空調装置の圧縮機12は勿論、インバータ等の電気モータを制御する半導体素子等の熱源機器も含まれる意味である。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る第1モードを示す模式図である。

【図2】第1実施形態に係る第2モードを示す模式図である。

【図3】第1実施形態に係る第3モードを示す模式図である。

【図4】第3実施形態に係る第1モードを示す模式図である。

【図5】第3実施形態に係る第2モードを示す模式図である。

【図6】第3実施形態に係る第3モードを示す模式図である。

【図7】第3実施形態に係る第4モードを示す模式図である。

【図8】第3実施形態に係る車両用冷却装置第の制御系のブロック図である。

【図9】第3実施形態に係る第5モードを示す模式図である。

【図10】第3実施形態に係る第6モードを示す模式図である。

【図11】第4実施形態に係る第4モードを示す模式図である。

【図12】第4実施形態に係る第5モードを示す模式図である。

【図13】第4実施形態に係る第6モードを示す模式図である。

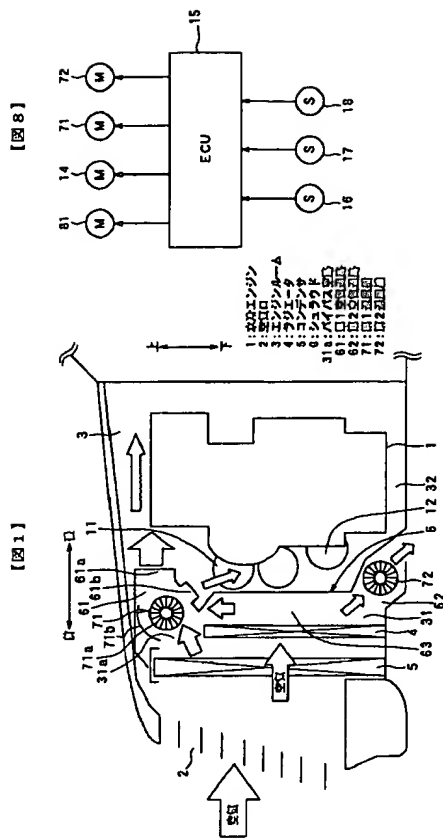
【図14】第4実施形態に係る第4モードを示す模式図である。

【図15】第4実施形態に係る第5モードを示す模式図である。

【図16】第4実施形態に係る第6モードを示す模式図である。

【符号の説明】

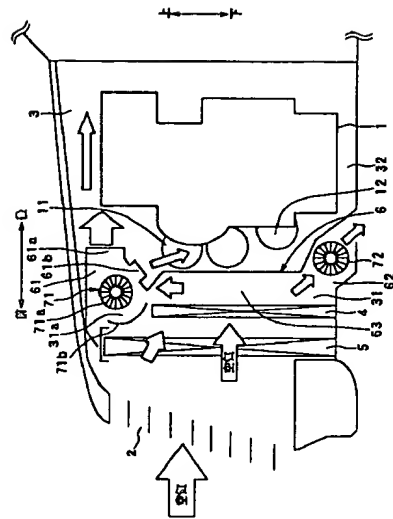
1…水冷エンジン、2…空気口、3…エンジンルーム、4…ラジエータ、5…コンデンサ、6…シユラウド（区画壁）、61…パイパス通路、61…第1空気通路、62…第2空気通路、71…第1送風機、72…第2送風機。

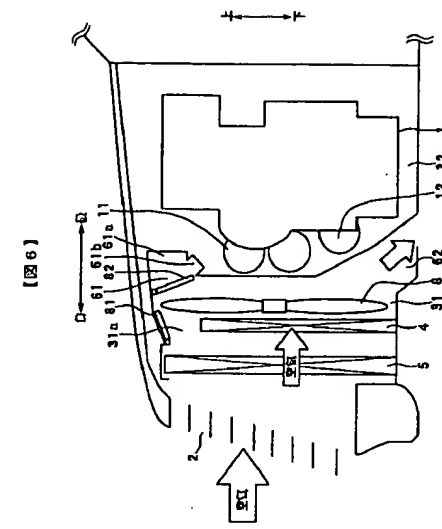
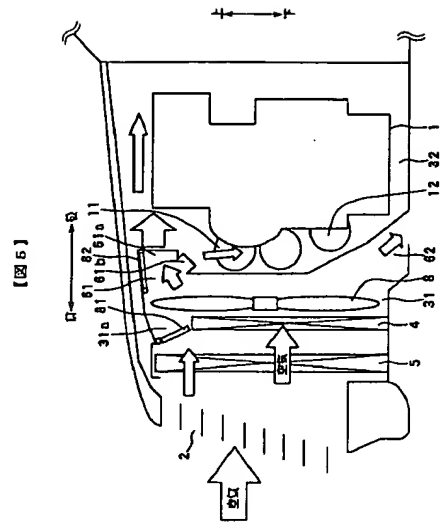
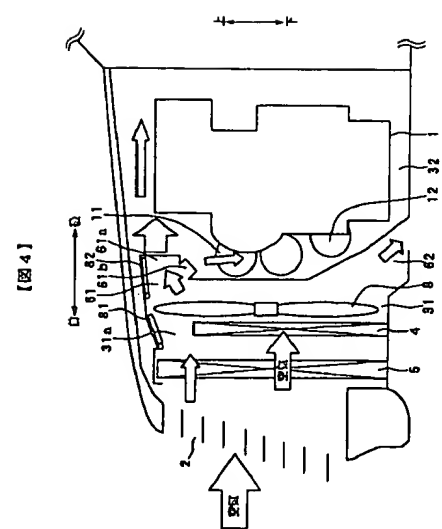
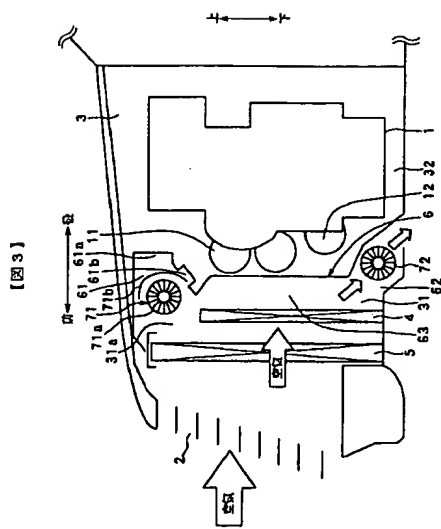


【図1】

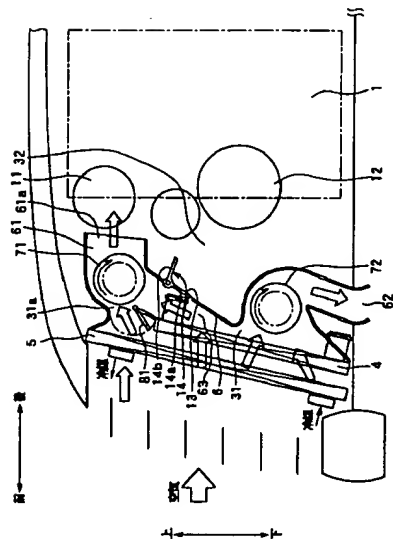
【図8】

【図2】

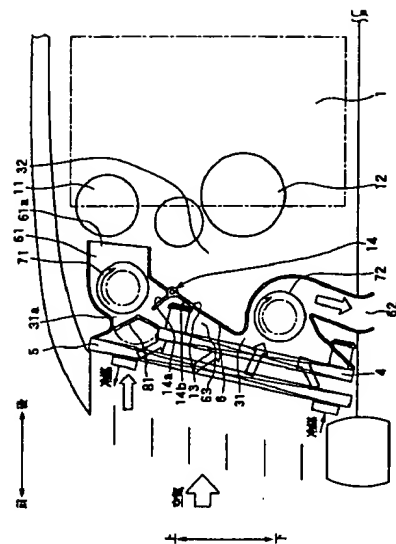




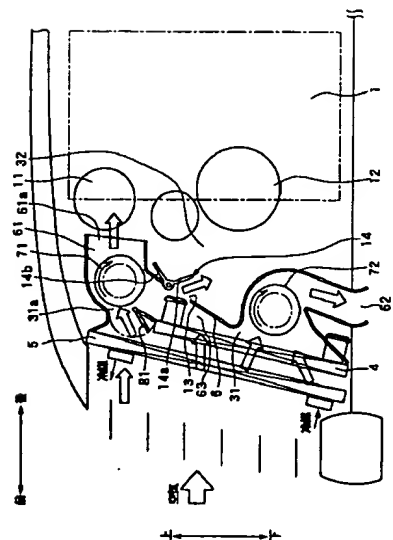
【図7】



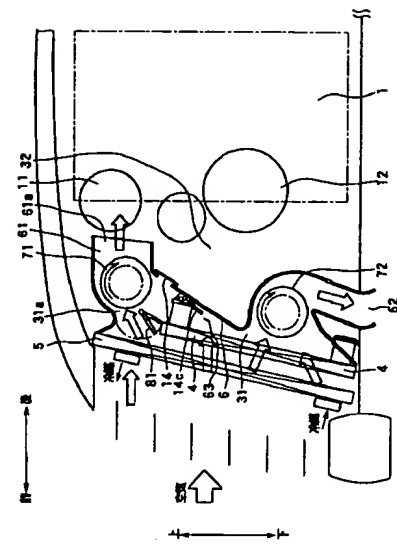
【図10】



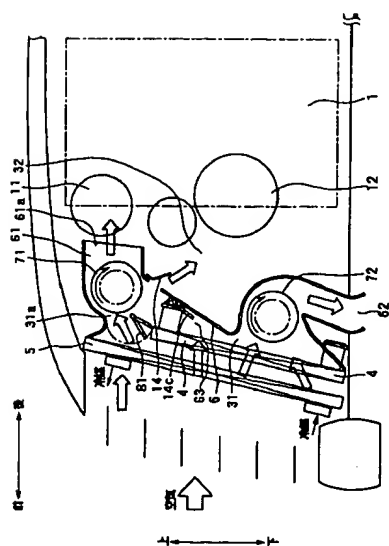
【図9】



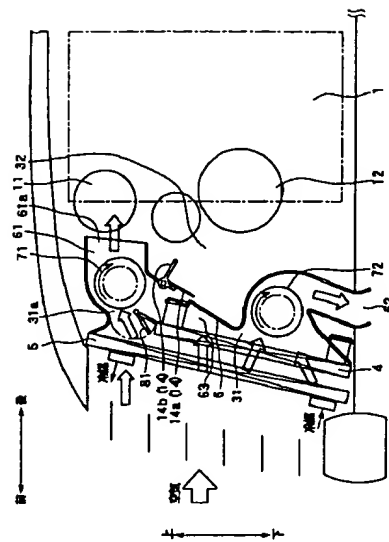
【図11】



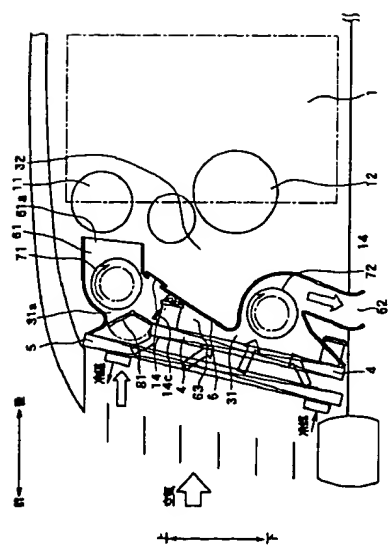
【図12】



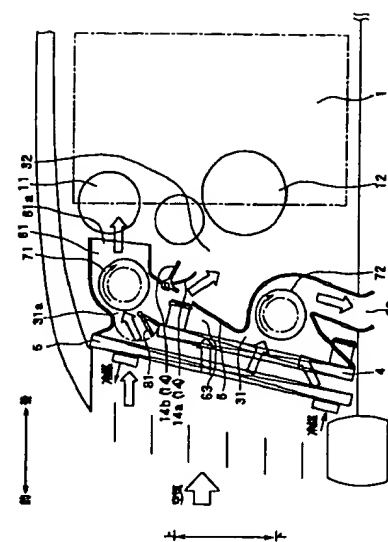
【図14】



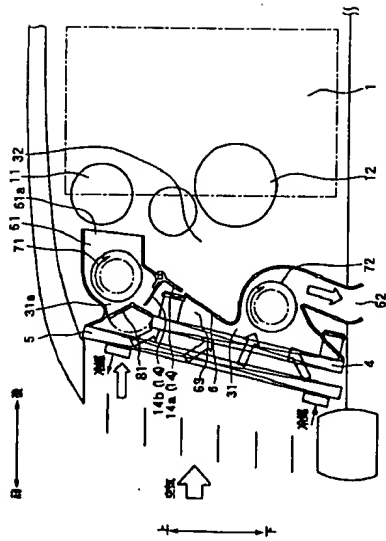
【図13】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

- | | | | |
|---------|---------------------------|---------|---------------------------|
| (72)発明者 | 森川 敏夫 | (72)発明者 | 杉 光 |
| | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 | | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 |
| (72)発明者 | 倉田 俊 | (72)発明者 | 倉田 俊 |
| | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 | | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 |